

ИЗМЕНЕНИЕ E_h И ПАРЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В АЭРОБНЫХ КУЛЬТУРАХ *ESCHERICHIA COLI*, ЛИШЕННЫХ ГЛУТАТИОНА ПРИ ДЕЙСТВИИ АНТИБИОТИКОВ

В. Ю. Ушаков, Г. В. Смирнова

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, Пермь

ushakovvad@yandex.ru

В процессе исследований наблюдалось, что в ответ на различные стрессы (температурный и осмотический шок, голодание, действие антибиотиков и т. д.) в аэробных культурах грамположительных и грамотрицательных бактерий наблюдаются скачки редокс-потенциала (E_h). Так, при добавлении в среду культивирования бактерий *E. coli* хлорамфеникола происходило падение E_h в область отрицательных значений. В дальнейшем обнаружилось, что наблюдаемые при стрессах изменения редокс-потенциала связаны с изменением концентрации низкомолекулярных тиолов снаружи клетки. Было показано также, что у бактерий *E. coli* основной вклад в тиолы, выходящие из клетки во время стрессового воздействия, вносит глутатион (GSH).

Целью настоящей работы стало измерение уровня внеклеточных тиолов, E_h и парциального давления кислорода в клетках *E. coli*, дефицитных по синтезу глутатиона при действии антибиотиков. В экспериментах использовался генно-инженерный штамм *E. coli* JW 2663 (*gsh*⁻).

Клетки выращивали в аэрируемой среде М9 с глюкозой (1 г/л); в процессе культивирования производили непрерывную регистрацию E_h и парциального давления кислорода (pO_2).

Исследования показали, что при добавление в среду культивирования ципрофлоксацина (3 мкг/мл) и хлорамфеникола (25 мкг/мл) происходило обратимое падение редокс-потенциала на 20 мВ и 60 мВ, соответственно в течение 30 минут. Необратимое падение E_h на 50 мВ наблюдалось в течение 60 минут после обработки бактерий ампициллином (10 мкг/мл). Добавление в среду культивирования стрептомицина (30 мкг/мл) не приводило к изменению E_h .

При добавлении стрептомицина и ампициллина происходило снижение dO_2 в два раза в течение 50–60 минут, после — резкое повышение, что, вероятно, связано с лизисом клеток. Хлорамфеникол и ципрофлоксацин приводили к ингибированию дыхания клеток: парциальное

давления кислорода повышалось в течение 105 минут на 40 % и 20 %, соответственно.

Достоверное повышение внеклеточных тиолов на 25 % после внесения антибиотика отмечалось только в экспериментах с ципрофлоксацином.

CHANGE OF EH AND OXYEN PRESSURE LEVEL
IN GLUTATHIONE-DEFICIENT STRAIN *ESCHERICHIA COLI*
UNDER ANTIBIOTICS TREATMENT

V. Yu. Ushakov, G. V. Smirnova
Institute of Ecology and Genetics of Microorganisms,
Ural Branch of Academy of Sciens, Perm

Summary. The results of the present study indicate that cell treatment with antibiotics leads to Eh shift and change of oxygen pressure level in glutathione-deficient strain.

Работа выполнена при поддержке грантом Президента РФ МК1763.2012.4, а так же грантом Президиума УрО РАН для молодых ученых 11-4-ИП-181.

**ЧЕСКИЙ КРАС (ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА)
КАК РЕФУГИУМ РЕЛИКТОВЫХ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ
РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЭПОХ**

И. В. Фролов¹, Я. Вондрак^{1,2}

¹Университет Южной Богемии, Ческе-Будеёвице, Чешская Республика

²Институт ботаники Чешской академии наук, Пругонице, Чешская Республика

ioan@pochta.ru

Ботаники уже давно пришли к выводу, что ценофлоры реликтовых участков растительности состоят из нескольких эколого-исторических групп видов, вошедших в состав этих ценофлор в разное время. На Урале это было убедительно показано, в частности, на примере растительности речных скальных обнажений. В лихенологии не уделяется столь пристального внимания этой очень интересной проблеме исторической фитогеографии. Мы обратили внимание, что внутри лишайниковых сообществ также можно выделить подобные эколого-исторические группы, которые обладают генетическими связями с разными географическими регионами и, вероятно, проникли в состав сообществ в разные